

CXOの選択肢としての5Gエッジネットワーク

将来の競争優位性のための投資

目次

CXOの選択肢としての5Gエッジネットワーク	3
日本の見解	10

原著：「CXOs and 5G edge networks - Investing today for tomorrow's competitive advantage」
注意事項：本誌はデロイト テクノロジー・メディア・通信インダストリーが2021年6月に発表した内容をもとに、デロイト トーマツ コンサルティング合同会社が翻訳・加筆し、2021年11月に発行したものです。和訳版と原文（英語）に差異が発生した場合には、原文を優先します。

より強力な通信ネットワークとデジタルケイパビリティへの需要が高まる中、5Gエッジコンピューティング技術は次世代イノベーション、効率性、アジリティを発揮するために必要な機能を提供できる可能性がある。しかし、企業を始めとする組織はそのメリットを享受するために今すぐ行動を起こす必要がある。

デジタルイノベーションがもたらす歴史的な可能性は経営層（CXO）にとって非常に魅力的に見える。経営層は、イノベーションを加速させ、効率を高め、組織のアジリティを向上させるために、人工知能（AI）、アナリティクス、モノのインターネット（IoT）などの強力なデータテクノロジーを活用する経営戦略を立案するようになっている。なぜならば、彼らは今デジタル戦略に投資することが将来の競争優位性をもたらすことを理解しているからだ。

しかし、困難であることには変わりはない。よく練られた戦略の多くが実行されていないケースが多いことが実態である。なぜだろうか？その理由としてよく上げられるのが、4G-LTEや集中型コンピューティングなどの旧来のテクノロジーを基盤とした既存のネットワーク機能では、多くのデータを必要とするアプリやシステムに、迅速にデータを処理・分析して提供することができないという点だ。確かに、現在のデータニーズには対応できるかもしれないが、将来のデジタルやビジネスの機会の多くはより高いデータ処理能力を必要としており、これは多くの経営者が認識している現実だ。デロイトが400社以上のグローバル企業を対象に最近実施した先進無線技術の導入に関する調査では、回答者の76%が、今後3年間のデジタル戦略において、より強力なネットワーク機能の導入が不可欠であると回答している¹。

経営層にとって朗報なのは、5Gとエッジコンピューティング技術がデータの流れやデジタルの機会を軌道に乗せるのに役立つという点だ。5Gとエッジコンピューティングを組み合わせることで、次世代のイノベーション、効率性、アジリティを実現するために必要なネットワーク容量を確保できるプラットフォームを提供することができる。

先駆的な企業は、すでにその可能性を追求している。回答企業の58%は、すでに5Gを運用、もしくは試験的な運用／実験に着手している²。さらに、エッジで先進無線ネットワーク技術（5GおよびWi-Fi 6）を利用することを計画している企業の数も着実に増加すると考えられる³。

経営層には、4G-LTEから5Gエッジへの移行は、デジタルイノベーションの連続的な進歩の中での、1ステップではないことに注意してほしい。5Gエッジテクノロジーはネットワーク機能を飛躍的に向上させるものであり、それによってビジネスの可能性の範囲が劇的に広がる。この飛躍には、高速化、低遅延化、データ処理能力の向上などが含まれる。例えば、現在ベータ版の段階にあるAI構想が実現できれば、データ処理能力等の進化によって、顧客データを活用して新製品や新サービスの開発を促進することができる。あるいはリアルタイムのセンサーデータを分析することで工場現場の効率を高め、メンテナンスコストを削減することが構想されているIoT戦略や、新しい製品、サービス、ビジネスモデルを推進するための広範なデジタルトランスフォーメーションの取り組みも実現されるとしたらどうだろうか。5Gエッジは、デジタル化の進展を阻害するネットワーク上の制約の多くを取り除くことができる。

企業が今5Gエッジに投資することは、進行中のデジタルトランスフォーメーション戦略にとってだけでなく、将来の競争力にとっても非常に重要である（次ページ「3年以内に組織と業界に変革をもたらす先進無線ネットワーク技術」を参照）。

3年以内に組織と業界に変革をもたらす先進無線ネットワーク技術

「企業のイノベーションと変革を加速させる5GとWi-Fi 6 / Deloitte's Global Study of Advanced Wireless Adoption」によると、ネットワークを担当する経営層の大多数が、先進無線ネットワーク技術が3年以内に自社および自社の業界に変革をもたらすと予想している。これは、5GやWi-Fi 6が何十年もかけて進化してきた技術の最新世代であることを考えると、異例のことと言える。

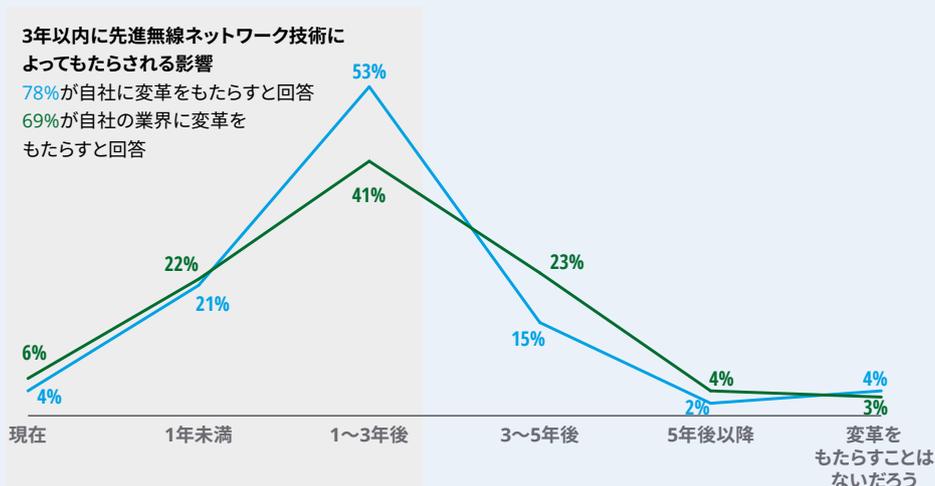
回答者の5人に4人が、3年以内に先進無線ネットワーク技術が自社に大幅な変革をもたらすと考えており、業界への影響についてもほぼ同数の回答者が同様に答えている（図1）。

同業他社も自社とほぼ同じスピードで変革を進めていくことが予想されるため、これらの経営層の多くは、メリットを迅速に実現しなければならないという大きな競争上のプレッシャーを感じているだろう。

図1

ネットワークを担当する経営層の大多数が、先進無線ネットワーク技術が3年以内に自社および自社の業界に変革をもたらすと信じている

- 先進無線ネットワーク技術は自社に変革をもたらすだろう
- 先進無線ネットワーク技術は自社の業界に変革をもたらすだろう



N=437

注：各国企業のネットワークを担当する経営層（米国を除く）。「分からない」と答えた回答者が少数いたため、合計で100%とならない場合がある。

出所：Deloitte's Study of Advanced Wireless Adoption, Global Edition, 2021.

あなたが経営層なら、近い将来、自社の将来の競争力を高めるためにネットワーク関連の投資を行う必要に迫られるだろう。様子を見るのが一番安全に思えるかもしれないが、急速に進化する先進ネットワーク技術の分野では今後2年間で極めて重要であることを忘れてはならない。インフラ主導のイノベーションは、インフラが導入されてから新たなビジネスが生まれて規模が拡大し始めるまでに通常2~3年の

リードタイムがある。クラウドやAIなどの他の新興技術の導入からも分かる通り、早期に投資した企業は、イノベーションを起こしたりビジネス環境の変化に迅速に対応したりする柔軟性が得られるなど、多くのメリットを享受することができる。

自社の未来に投資するタイミングは、まさに今だろう。

5Gエッジ+デジタル=チャンス

各世代のワイヤレスネットワーク技術は、ディスラプティブな変化とかつてないビジネスチャンスをもたらしてきた（図2）。2000年代には、3G技術によってモバイルデバイスを通じてユーザーがデータを手元で扱うことができるようになった。2010年代に入ると、4Gとクラウドコンピューティングにより、モバイルユーザーはいつでもどこからでもデータにアクセスし、そのデータに基づいて行動できるようになった。

今後5Gエッジは、企業が一連の強力なデジタル技術を展開するための、拡張性があり柔軟なコネクティビティとコンピューティングプラットフォームとしての役割を果たすことになるだろう。これらのツールは、膨大な顧客データや業務データから貴重な洞察を引き出したり、自動化によるコスト効率の向上を実現したり、新たなチャンスが生まれた時に迅速に対応できる機敏なITインフラを構築したりするのに役立つ。

以下の5Gエッジとデジタルの可能性が自社の収益に与える影響を検討してみよう。

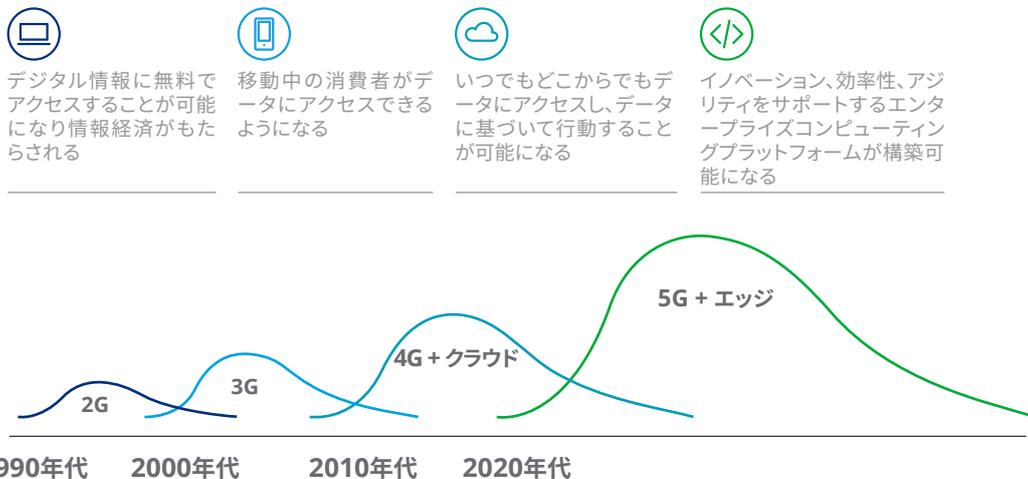
コンピュータービジョンによる製造・物流のコスト削減の実現：ソフトウェアとハードウェアの組み合わせにより、一つのデジタル画像、一連の画像、または映像全体から有用な情報を自動的に抽出・分

析・把握することが可能になっている。ディスラプティブなデジタル技術の分野では、コンピュータービジョンがゲームチェンジャーになり得る。コンピュータービジョン（AIが画像や映像の解析を行う技術）はリアルタイムの分析や意思決定をサポートし、特に利益率が低い企業が、業界を問わず、バリューチェーン全体にわたって一部の機能を制御・自動化することを可能にする⁴。例えば、カメラはネットワークに接続されユビキタス化が急速に進んでいる。サプライチェーン事業者は、倉庫や貨物ヤードの至る所にAIと連携したカメラを設置して在庫数をカウントしている。また、工場現場やオフィスで安全プロトコルを検証したり手順の遵守を確保したりするコンピュータービジョンの活用事例を模索している企業もある⁵。

IoT、AI、アナリティクス、コンピュータービジョンによるイノベーションと自動化：5Gエッジによってデータ処理能力に関する長年の制約が解決される中、今後2年以内にデータ駆動型の新しいアプリケーションが新たなビジネスモデルやイノベーションを生むことが予想される。小売業では、このゴールドラッシュがすでに始まっている。多くのオンラインおよび既存の小売業者が、先進的ネットワークや各種高性能センサー、リアルタイムアナリティクスを活用して「無人店舗」でのショッピング体験を提供する、「Grab・アンド・ゴー」（商品を手にとってすぐに店を出ることができる）型の新たなビジネスモデルを

図2

5Gエッジは次の指数関数的成長の波を引き起こす画期的なエンタープライズテクノロジーである



出所：デロイトによる分析

模索している。これはほぼすべてが自動化されほとんど従業員がいない店舗に顧客が入店すると、IoTセンサーとコンピュータービジョンがその顧客の動きや商品の選択を追跡し、その情報と過去の購入履歴を合わせて分析し追加商品の提案やクーポンの提供を行うというものだ。顧客が買い物を終えると、システムは選択された商品を検知して代金を集計し、アプリ内の支払口座に代金を請求する。小売業者は、在庫をリアルタイムで管理して効率を向上できるだけでなく、人件費を削減することができる⁶。

自律型ロボット・自動運転車両による生産性の向上：今のところは次々に報じられる自動運転車に関するセンセーショナルな見出しは気にする必要はない。より興味を引き、かつ自社の将来の競争力に直結するのは、自律型ロボットや自動運転の重機が中国やオランダの港で船の積み込み作業を行う⁷、あるいは5Gエッジがカナダや米国でのロボットの導入を加速し、全自動化された食料品倉庫やフルフィルメント（物流）センターが構築されている、といった事例だ⁸。これらのテクノロジーは、直接および間接運用コストを削減し、収益の可能性を高めることで価値を推進することができる。24時間稼働するため、人件費を削減し生産性を向上させることができる。同様に、「コボット（人協働／協調型ロボット）」は人間の作業員と一緒に作業を行うことで、人間のパフォーマンスを強化することができる。コボットの動作はプログラム可能であり、それによって荷物の仕分けなどの特定の作業を行うことが可能になる。物資輸送の環境においては、コボットは高度な衝突回避機能により、倉庫や工場現場で他のコボットや

人間、移動する物体を避けて素早く進むことができる⁹。

デジタルツインによるオペレーションの最適化：デジタルツインテクノロジーは、一つのプロセスまたはオペレーション全体のデジタルレプリカを構築することを可能にする。このツールは多くのデータを必要とするが、サプライチェーン、配送と受注処理業務、さらには病院のオペレーションの最適化にも役立つ。デジタルツインの仕組みを示す例として、世界的な消費財メーカーが数十の自社工場のバーチャルモデルを構築したとしよう。各拠点では、工場の機械に埋め込まれたIoTセンサーが、分析のために稼働データをAIや機械学習アプリケーションに送る。分析された稼働情報はデジタルツインシミュレーションに入力され、作業員が予知保全や生産量の最適化、規格外製品から生じる無駄の削減を実施する機会を特定する。こうした機会を積み重ねることにより、効率とコストに大きなプラスの影響を与えることができる。

クラウドベースのソフトウェア駆動型ネットワーク機能によるレジリエンスとアジリティの構築：COVID-19によってサブライネットワーク、業務モデル、市場が瞬間に破壊されたことで、レジリエンスのビジネス価値が浮き彫りになった。我々は業界を問わず、柔軟なネットワークアーキテクチャーを持つ企業がどのように新しい現実に迅速に適應するかを見てきた。例えば、病院は、必要なシステムに接続された遠隔のトリアージ施設を、多くの場合24時間以内に設置した。あらゆる種類の企業が、新しい在

5G エッジと医療：患者体験と病院デザインの再考

5G エッジ、AR、精密ロボティクスは、パーソナライズされた医療の提供に向けて診断、治療、回復というバリューチェーンを変えつつある。各段階において、医療従事者は様々なデジタルツールを用いてデータの力を利用することで患者の病歴、診断、予後に関するより深い洞察を得ることができる。先進ネットワークやデジタルテクノロジーは、遠隔医療の改善にも貢献している。例えば、外科医は別の場所にいる患者を手術することができるようになった。3Dカメラは、手術が必要な部位を拡大した360度の拡張画像を外科医に提供する。制御装置を使い、外科医は手術器具を搭載したロボットアームを操作して手術を行う。低遅延と高いデータ処理能力という特性を持つ5G エッジは、このような高精度なタスクを可能にすることができる¹⁰。患者ケア以外にも、新しい病院の建設や既存病院の改修に伴い、今後10年の間に病院インフラにも多額の投資が行われるだろう。プランナーや建築家は、病院の設計図のデジタルツインを作成することができる。予算や患者のデモグラフィック、オペレーションなどのデータを利用することで、様々なシナリオのもとで患者ニーズに応えオペレーション効率を高められるよう、デザインを最適化することができるだろう。これは次世代の病院モデルの実現に向けた模擬演習と考えることもできる。

宅勤務の要件に対応するためにネットワーク接続やツールを迅速に立ち上げた。柔軟なデジタルサプライネットワークは変化に対応した。これらの企業では、どのような状況下にあっても、重要なデータの流れが止まることはなかった。困難な一年を経て状況が落ち着いた時、ネットワークのレジリエンスを構築することは単なる災害への備えだけではないことが明らかになった。確かに、クラウド化が進みデータへの依存度が高まるグローバル経済において、ネットワークレジリエンスの構築はビジネスに不可欠である。

エッジコンピューティングによる高需要サプライネットワークの変革：データ管理の分野では「時は金なり」である。リアルタイム性の高いデータは、生成後、多くの場合ミリ秒以内にすべての価値を失ってしまう。そのため、企業がデータを洞察に変換し、サプライチェーン全体で実行に移すまでのスピードが、多くの場合、極めて重要となる。エッジコンピューティングは、処理能力やストレージ容量をデータの発生源の近くに移すことでこのプロセスを加速させ、必要な時に必要な場所でリアルタイムで処理・分析・発信することを可能にする¹¹。

ここまでに見てきたそれぞれの例のように、5Gとエッジコンピューティングは、デジタル技術の進歩を大規模に引き出すものだ。スマートマニュファクチャリングや無人店舗などの新たなビジネスモデルは、データとデジタル資産を接続して実用的な洞察を得ると同じコンセプトに基づく。今後5Gエッジとデジタルテクノロジーが大規模に導入されていく中で、デジタル資産やデバイスの数、利用可能なデータ量が劇的に増加する。企業や組織は、これまで見たことがない数と規模でテクノロジーを接続できるようになるだろう。それこそが5Gエッジが業界全体に変革をもたらす方法である¹²。

2年の間にチャンスをつかむ

今後2年間の5Gエッジへの投資は、ビジネスに不可欠なものとなるだろう。それを考えると、5Gから生まれるイノベーションは4Gまでの過去の世代の通信規格でのイノベーションと同様に、2～3年の助走期間を経ることになるだろう。例えば、4G-LTEが米国の人口の約90%をカバーしてから1年後の2013年、一部の消費者や企業は依然として4Gワイヤレス技術のメリットを疑問視していた。通信速度が大幅に向上したにも関わらず、インフラ主導のアプリケーションを求めるユーザーは4G-LTEが大規模展開されるまで2～3年待たなければならなかった¹³。

5Gアプリケーションのイノベーションにおいても同様のタイムラグが発生すると予想される（図3）。今5Gエッジに投資している企業は、世界中で5Gの導入が加速し技術が標準化されていく中で、イノベーションの先陣を切っていくことになるだろう。

5Gエッジへの投資を通じて戦略を変革し収益を向上させる方法を模索するにあたり、5Gへの変革には近道がないことを前提とするべきだろう。多くのIT投資とは異なり、5Gエッジは複数のモジュールで構成されるプラットフォームである。そのため、自社の5Gエッジネットワークには、ソリューションやベンダーのエコシステムや、それに伴う複雑さがすべて含まれることになる。

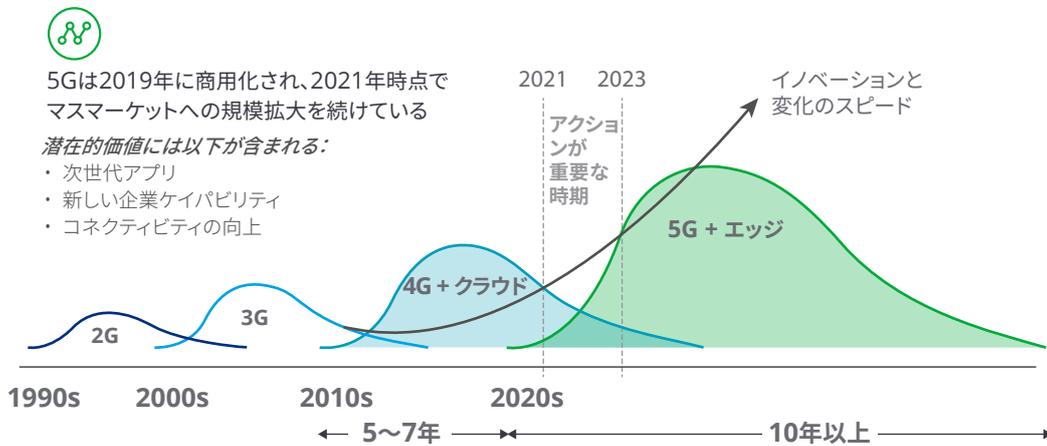
例えば、どのベンダーがデータを管理するのか？それがネットワークを管理するのか？

さらに、CFOを始めとする経営層は多くの場合、一つのアプリケーションまたはユースケースの構築コストを見てROIを算出するため、ネットワークインフラへの投資を正当化するのに苦労する。複数の投資で構成されるモジュラープラットフォームを扱う場合、定義上、異なるROIが必要となるため、CFOを始めとするステークホルダーは、インフラ投資を複数のユースケースやさまざまな機会の基盤とみなす「ユースケース積み上げ型」のアプローチを採用することができる¹⁴。

図3

5Gエッジへの現在の投資が将来の競争優位性を生み出す

インフラ主導のイノベーションでは、インフラが導入されてから新しいビジネスが生まれ規模が拡大し始めるまでのリードタイムが通常2〜3年と言われている。今後2年のアクションが次の勝者の波を決定する。



出所：デロイトによる分析

最後に、5Gはまだ比較的新しいため、ネットワークの構築やデバイスの接続、ビジネスへのカスタマイズに時間が掛かる可能性がある。つまり、「成熟した」テクノロジーに比べて、ビジネス価値を生み出すまでの道のりが長くなるかもしれない。しかし、潜在的なメリットを考えれば、努力する価値は十分にある。もしあなたの組織がアーリーアダプターなら、様子見をしている競合他社が簡単には真似できないような運用上・戦略上のメリットを享受できる可能性がある。誰もが5Gエッジを導入する頃には、競争優位性を得ることは難しくなるだろう。慎重さが仇となる場合もある。

今がその時である。持続的な競争優位性に向けて自社が取るべき道筋を構想するとき、多くの経営層が岐路に立たされていることに気付くだろう。一つの

道は、「賞味期限」が切れつつあるもののまだ使える4Gネットワークインフラ技術による現状維持である。もう一つの道は、自動運転車、精密自動化・ロボティクス、遠隔手術、無人店舗、ARコラボレーションなど、まだ実証されていないが有望な未来を提供するものである。ただし、この未来を実現するには、その道を選択した企業はまず5G、エッジコンピューティングなどの新興技術を使って自社の既存のネットワークインフラを変革する必要があり、一部の企業にとってはそれ自体が長い旅になるだろう。

あなたならどちらの道を選ぶだろうか。

Endnotes

1. Jack Fritz et al., [Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6: Deloitte's Study of Advanced Wireless Adoption, Global Edition](#), Deloitte Insights, March 22, 2021.
上記の日本版としてこちらも参照されたい。
「企業のイノベーションと変革を加速させる5GとWi-Fi 6 Deloitte's Study of Advanced Wireless Adoption 日本版」<https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/com/advanced-wireless-adoption-study.html> デロイト トーマツ、2021/8
この調査はデロイトが2020年第4四半期(COVID-19のパンデミック中)に、5GまたはWi-Fi 6(あるいはその両方)の導入を進めている企業または今後3年以内にいずれかの技術の導入を予定している企業でネットワークを担当しているIT部門および事業部門の経営層437人を対象に世界9カ国で実施した。
2. Ibid.日本では同調査の調査対象企業の51%が5Gを運用もしくは試験的な運用／実験に着手していると回答した。
3. Chris Arkenberg et al., [Gaining an intelligent edge: Edge computing and intelligence could propel tech and telecom growth: TMT Predictions 2021](#), December 7, 2020.
4. Deloitte, [Cognitive technologies: A technical primer](#), 2018.
5. Deloitte, ["Supply unchained: Transforming a traditional cost center into a value driver,"](#) accessed May 22, 2021.
6. Kurt Marko, ["Grab-and-go"—why autonomous retail is ready for a breakout year,](#) diginomica, October 21, 2020.
7. Marc Prosser, ["Chinese port goes full robot with autonomous trucks and cranes,"](#) Singularity Hub, May 17, 2018; Wired, ["Rotterdam is building the most automated port in the world,"](#) July 10, 2019.
8. Abby Kleckler, ["Sobeys' Ocado-powered fulfillment center goes live,"](#) Progressive Grocer, April 28, 2020.
9. Deloitte, ["Supply unchained."](#)
10. Medical Futurist, ["Digital twins and the promise of personalized medicine,"](#) March 19, 2020.
11. Ibid; Deloitte, ["Supply unchained."](#)
12. Kasegrande/Dollar interview, accessed May 22, 2021; Deloitte, ["Take 5: 5G in manufacturing,"](#) accessed May 22, 2021.
13. Deloitte, ["Plotting the course for 5G innovation,"](#) accessed May 22, 2021.
14. Naima Hoque Essing et al., [5G edge as an operations transformation platform: How a 5G edge platform can help leaders across industries transform operations,](#) Deloitte Insights, February 16, 2021.

日本の見解： 「国内の5Gエッジネットワーク動向」

日本国内での5Gエッジネットワーク市場の立ち上がりは

本レポート「CXOの選択肢としての5Gエッジネットワーク」のグローバル版本文では、「今後2年以内の5Gエッジネットワークへの投資が将来の優位性を確保するための選択肢である」としている。一方、日本国内企業の動向はどうであろうか。2022年1月時点ではイネーブラーである通信事業者・クラウド・通信機器等のネットワークプレイヤーがインフラを徐々に整備しながらユースケースを開拓している一方で、ユーザーとなるエンタープライズ企業はまだ様子見をしていると考えられる。JETROによると、国内エッジインフラ市場は2019年で300億円程度であり、2023年でも700億円程度に成長すると予測されている。この市場予測はLTE/4GとWi-Fiのエッジインフラも含むため、5Gエッジネットワークだけの市場規模はさらに限定的であると考えられる。国内クラウド市場が2019年に2兆円規模とされるのに比べても、当該市場はまだ黎明期であろう¹。

海外と国内市場の様相が異なる要因の一つは、5Gエッジネットワークを検討するための土壌となるクラウドネットワークが未だ国内企業に浸透しきっていないデジタル風土であろう。国内ではオンプレミスのITシステムからクラウドへの移行が遅れている企業が少なくなく²、そうした企業は、5Gエッジネットワークに対しても様子見の立ち位置をとっていると考えられる。

ここでネットワークの観点から、オンプレミス・クラウド・5Gエッジネットワークの関係性について整理しておく。国内企業に馴染みのあるオンプレミス型ITシステムは社内サーバにデータを集めて処理をするが、クラウドネットワークは社外の仮想サーバにデータを送信して処理する仕組みをとる。クラウド移行の利点は障害／災害リスク軽減に留まらず、クラウドを前提とした新規テクノロジーやアプリケーション等のデジタル経営ツールへのアクセスにあるが、社内端末から物理的に数百キロ以上離れているデータセンターに設置されているサーバとの間でデータのやりとりをすることで遅延が生じてしまう場合がある。そのため、特に膨大なデータ用いたアプリケーションを実現しようとした場合、LTE/4Gのクラウドネットワークではリアルタイム性が損なわれるという弱点がある。

一方5Gエッジネットワークでは、5G回線を前提とし、かつ社内端末から物理的に近いエリアに設置したエッジサーバにデータを送り、分散的にデータを処理する仕組みを取る。同ネットワークを活用することで、企業は複数のデバイスから送られる膨大なデータをセキュアにリアルタイムで処理することができるようになり、ロボティクス・IoT・ビッグデータ分析等を活用した高度なアプリケーションを実現することができる。

この前提を踏まえると、既にクラウドに移行している企業にとっては、今までクラウド上での運用を検討してきたアプリケーションを5Gエッジネットワーク上

で開発し、自社で運用するだけでなく、このアプリケーションの他社への外販を狙えるようになる。そのため、5Gエッジネットワークも投資の選択肢として捉えやすくなると考えられる。また後述するように、5Gエッジネットワークにおいても「民主化」が進行中で、クラウドをまだ導入していない企業であっても、クラウドより先にエッジを用いてアプリケーションを開発することも検討できる状況が整いつつある。

国内エンタープライズ企業は「今」5Gエッジネットワークに投資すべきなのか

グローバル版本文で論じている通り、5Gエッジネットワークへの投資には、実現されるアプリケーションが自社にもたらす収益インパクトと必要コストに基づくROI判断が必要である。加えて、周辺の同業他社が様子見をしている段階において先行投資の判断をするためには、先行者優位性、つまり将来的に追従してくる類似サービスに対する高性能・低コスト等のアドバンテージが見越せることが条件となる。

このような観点で5Gエッジネットワークの国内動向を眺めると、確実にROI・先行者優位が働くとはい切れる成功事例はまだ見当たらないものの、イネーブラーである通信事業者・クラウド・通信機器プレイヤーが先進的な国内エンタープライズ企業と組んでユースケースを開発する事例は増えてきている。例えば、2021年9月に富士通は広島ガス等と共同で、無人巡回監視ロボットが収集した4Kカメラおよび赤外線カメラ・近赤外線式メタン検知器データをエッジコンピューティングサーバでAI分析・処理し、ガス漏えいを検知する実証実験を行うことを発表した³。また、ドコモは2019年からエッジAI利用を促進するプラットフォームを提供し、アプリケーション開発企業がドコモのエッジAI開発キットを使って自由に開発したサービスを販売できる場を作ろうとし

ている⁴。2022年1月時点で提供されているアプリケーションは4G/LTEを前提としたものが中心だが、今後は5G回線を前提としたアプリケーションも増えていくだろう。

こうした国内動向に加えて、海外プレイヤーの動向にも目を向けるべきである。2020年12月にAmazon Web ServiceはKDDIと共同で5Gエッジネットワーク上での超低遅延アプリケーション構築を可能とするAWS Wavelengthの一般提供を開始した⁵。AWSと同じUI上でアプリケーション開発者が使い慣れたAPI・ツール・機能を使用できる手軽さや従量課金制による投資コストの低減を訴求している。また、米国ではAmazon Web Serviceは2021年11月にプライベート5Gモバイルネットワークのマネージドサービスを提供することを発表した。AWSが企業の施設近隣に設置するスマートセル無線ユニット、サーバ、5Gコアおよび無線アクセスネットワーク（RAN）ソフトウェア、および加入者識別モジュール（SIMカード）を提供し、ネットワークの構築・運用を代行するサービスを提供する予定である⁶。エンタープライズ企業はAWSコンソールを数回クリックするだけで数日以内に同ネットワークを立ち上げ、従量課金で投資コストを抑えながら運用ができるサービスを目指す。もし今後日本国内に参入した場合は国内企業のローカル5G事業にも大きな影響が見込まれる。

このような国内および海外イネーブラーの動向に鑑みると、エンタープライズ企業やアプリケーション開発企業はイネーブラーと共同で開発ハードルやコストを低減しながら活動を加速していくことが予想される。従って、各業界の国内先進企業にとっては、数年後ではなく今から5Gエッジネットワークを用いたアプリケーションを企画しても早すぎではない局面と言える。

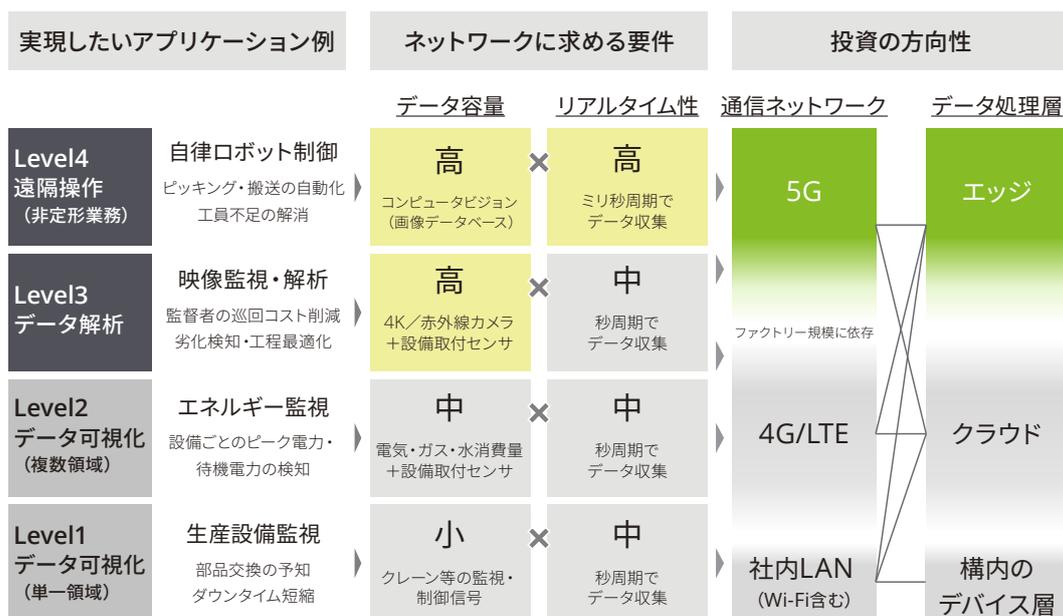
ユースケースの実現レベルとネットワーク要件はどのような関係性にあるか

5Gエッジネットワークは、スマートファクトリー、遠隔医療・モニタリング、店舗の自動化・省人化、スマート農業等、多様な分野で利用に向けた検討が進められている。例えばスマートファクトリー分野では、日立製作所が形状の異なる荷物のピッキングロボットや、無人搬送車が障害物を回避するような複雑な非定型作業の演算を5Gエッジネットワーク上で高速化処理する実証実験を行っている⁷。このようなユースケースでは多数のロボットデバイスとサーバを常時接続し、膨大なデータをミリ秒単位で解析処理する必要があるため、5Gエッジネットワークを前提としたアプリケーション開発が必要になる。

但し、同じユースケースの中でも5Gエッジネットワークでなければ実現が難しいものもあれば、当然ながら4G/LTE回線やクラウドネットワークで実現可能なアプリケーションも存在する。従って、自社のデジタル戦略を鑑み、どのようなアプリケーションに

今着手すべきなのか、そしてネットワークへの要件を押さえた上で投資オプションを検討できる企業がROIを最大化できる。例えば、スマートファクトリー領域においては図Aで示す通り、5Gエッジネットワークへの投資が必要となるアプリケーションは自律ロボットによる定型作業の自動化や、4K/赤外線カメラを使った映像監視・解析等に代表される膨大なデータ量をリアルタイムで処理するアプリケーションである。一方で、同じスマートファクトリー領域でも生産設備の稼働やエネルギー消費量の監視アプリケーションであればネットワークに求める要件は厳しくはなく、4G/LTE回線を前提としたクラウド/エッジネットワークでも実現できる。2022年1月時点ではスマートファクトリーや他領域においても4G/LTEクラウドネットワークを前提としたLevel 1~2のアプリケーションが先行しており、Level 3~4まで商用化している企業は稀である。但し、今後はイネーブラーとの協業を通じて5Gエッジネットワークの構築コストを数百万円程度にまで抑えることができるようになると予想される。その場合は、Level1から順を追って検討するのではなく、Level4までを並列の投資オプションとして捉えた検討が加速していくことが予測される。

図A：
スマートファクトリー領域における事例



エンタープライズ企業は、どのような観点で投資検討をすべきか

以上のように、国内では5Gエッジネットワークへの投資、特に外販サービスを見越した自社事業の差別化に直結する「競争領域」での投資はまだ初期段階にある一方で、通信事業者のようなイネーブラーとの協業を通じて構築ハードル・コストを低減する動向も見受けられる。これらが示唆することは、国内企業にとっての通信ネットワークは従来の3G・4G/LTEのようにリニアに移行していく最新技術の一択ではなく、自社のデジタル戦略に直結する適材適所のオプション検討が求められる事業投資領域になりつつあるということである。自社が実現すべきアプリケーションの特性に応じて、クラウドから取り組んだ上で将来的に5Gエッジネットワークを検討する企業もいれば、5Gエッジネットワークを前提としたアプリケーションが黎明期であることを好機と捉えてイネーブラーと共同で開発投資を行い、自社ソリューションの外販を見据える企業も今後少しずつ増えていくことが予想される。

どちらの投資姿勢をとるかは市場における自社のポジショニングや成長戦略に依存することになるが、いずれにしても経営層には、従来のように通信ネットワーク投資を情報システム部署や外部ベンダに任せきりにするのではなく、経営マターとして自社戦略と紐づけて検討する必要性を意識することが求められる。今後5Gエッジネットワークの構築コストが下がるにつれて、通信ネットワークの投資検討（4G/LTE×クラウド／エッジ）は最新技術の一択ではなくアプリケーションに応じた適材適所の使い分けが前提となっていくことが予想される。その場合、自社の戦略上優先投資すべきアプリケーションがネットワークに求める要件は何か、またどのような通信オプションに投資すればROIが最大化されるかといった問いは、自社事業の差別化に影響を及ぼしうる重

要な論点となる。当然のことながら、ネットワーク構築に際する専門的なノウハウは外部イネーブラーの力を借りれば良いが、そもそもどのイネーブラーと組むべきかを見定めるためには、よくありがちな「一番安い提案をしてきたベンダと組む」といった知見では不十分であろう。単にコストではなく、自社事業が置かれている業界・業種特性を踏まえたアプリケーション／ネットワークを共同で開発していく優良なパートナーを見つけることは事業上の重要論点であり、そのためには、Request for Proposal (RFP) の段階で自社が実現したいサービスやデータ要件を明確化した上でパートナー候補からの提案を吟味することが望ましい。

特に、早期に5Gエッジネットワーク投資を検討する企業は通信ネットワークを単なるコストドライバーとしてではなく、戦略構想の一部と位置付けながら自社の通信リテラシーを高めていくべきである。そのためには、競合他社・イネーブラーの協業動向やアプリケーション／ネットワークの開発動向を見極めつつ、自社として取り組むべきアプリケーション領域や投資すべき通信ネットワークの検討ができるようにノウハウを貯めていくことが肝要であると考えられる。

また、国内におけるイネーブラー役である通信事業者・通信機器・クラウドベンダにとっても、従来のネットワーク技術・コスト競争だけでは、エンタープライズ企業から信頼されるパートナーになりきれない可能性がでてくるだろう。エンタープライズ企業から受け取ったRFPを、サービス要件からネットワーク要件に落とし込む段階でも付加価値が求められる。各業界における5Gエッジネットワーク活用のパートナーになるためには、先進企業との協業を加速しながら、様子見をしている他企業が追従したくなるような業界・事業特性を踏まえたキラーアプリケーションの開拓を進めていく必要があるだろう。

日本担当者



杉浦 駿 Shun Sugiura

デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社
マネジャー

製造業・電気機器・テレコム業界を中心に、Go-to-Market戦略、グローバルアライアンス／M&A戦略などの構想策定から実行支援の経験を有する。欧州を中心にグローバル案件の経験も多数有しており、近年ではIoT・ロボティクス・クラウドアプリケーション等のテクノロジーを活かしたアライアンス・新規事業立ち上げを支援。

Endnotes

1. ICT 魅力的な注目市場分野, JETRO, 2021/11/1アクセス:
https://www.jetro.go.jp/invest/attractive_sectors/ict/attractive_markets.html
2. デロイト トーマツ, “クラウドマイグレーション”, 「TMT Predictions 2021」, 2021/4:
<https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/tmt-predictions-2021-cloud-migration.html>
3. 広島ガス廿日市工場におけるローカル5Gを活用した保安業務の高度化を目指す実証実験の採択について、富士通株式会社、2021/8/31: <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2021/08/31-1.html>
4. EDGEMATRIXとドコモがエッジAIプラットフォームの事業化に向け、出資および業務提携に合意, NTTドコモ, 2019/8/29: https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2019/08/29_01.html
5. KDDI、AWSと5Gネットワークエッジで超低遅延を実現する「AWS Wavelength」を12月16日から提供開始、KDDI、2020/12: <https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2020/12/16/4869.html>
6. AWS Private 5G のプレビューを発表、AWS、2021/12:
<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2021/11/preview-aws-private-5g/>
<https://aws.amazon.com/jp/private5g/>
7. 現場のデータを生産性向上につなげるエッジアナリティクス, 日立製作所「日立評論」, 2021/3:
<https://www.hitachihyoron.com/jp/archive/2020s/2021/02/02b02/index.html>

グローバル版著者

Jack Fritz

Rob Kasegrande

Jeff Loucks

Naima Hoque Essing

Deloitte Center for Technology, Media & Telecommunications

<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/center-for-technology-media-telecommunications-innovation-insights-trends.html>

日本版著者

真鍋 裕之

越智 隆之

渡邊 裕之

清水 武

杉浦 駿

相楽 健太

編集担当

戸部 綾子

柳川 素子

宮本 智美

デロイト トーマツ グループ テクノロジー・メディア・通信 (TMT) インダストリーグループ

当グループでは、業界に精通したプロフェッショナルがクライアントのニーズに応じて、監査、税務、法務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザーなどを提供しています。Deloitteのグローバルネットワークや業界の知見を活用し、クライアントの直面する課題解決や企業価値の向上に貢献します。

問い合わせ先

デロイト トーマツ グループ

テクノロジー・メディア・通信 (TMT) インダストリーグループ

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 丸の内二重橋ビルディング

Tel: 03-5220-8600 Fax: 03-5220-8601

E-mail: jp-tmt@tohmatu.co.jp

<https://www2.deloitte.com/jp/ja/industries/technology-media-and-telecommunications.html>

Deloitte. Insights

Sign up for Deloitte Insights updates at www.deloitte.com/insights.

 Follow @DeloitteInsight

Deloitte Insights contributors

Editorial: Rithu Mariam Thomas, Sayanika Bordoloi, and Nairita Gangopadhyay

Creative: Jaime Austin and Jagan Mohan

Promotion: Hannah Rapp

Cover artwork: Jaime Austin

デロイトインサイトについて

デロイトインサイトはビジネスや公共サービス、そしてNGOに関わる人々にインサイトを与える、オリジナルの記事やレポート、定期刊行物を発行しています。私共のプロフェッショナルサービスを提供する組織とビジネスや学術に関わる共著者から研究結果や経験を引き出し、企業幹部や政府のリーダーとなる方々に、幅広い視野で議論を進めて頂くことを目的としています。

デロイトインサイトはDeloitte Development LLC.によって発行されています。

本誌について

この出版物は一般に公開されている情報だけを含んでおり、Deloitte Touche Tohmatsu Limitedおよびそのメンバーファーム、関連法人は、この出版物により、会計・ビジネス・ファイナンス・投資・法律・税務その他のプロフェッショナルとしてのアドバイスやサービスについて影響を受けるものではありません。この出版物はプロフェッショナルとしてのアドバイスやサービスを代替するものではなく、ファイナンスやビジネスの成果に関わる、組織の決断や行動を判断する際の基礎資料となるものでもありません。ファイナンスやビジネスに影響し得るいかなる行動・決断についても、事前に適切なプロフェッショナル・アドバイザーに相談されることをお勧めします。

この出版物に基づく判断により個人が損失を受けた場合でも、Deloitte Touche Tohmatsu Limitedおよびそのメンバーファーム、または関連法人は、いかなる責任も負うものではありません。

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイト ネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャルアドバイザー合同会社、デロイト トーマツ 税理士法人、DT 弁護士法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のビジネスプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市以上に1万名を超える専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト (www.deloitte.com/jp) をご覧ください。

Deloitte (デロイト) とは、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド ("DTTL")、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して "デロイト ネットワーク") のひとつまたは複数指します。DTTL (または "Deloitte Global") ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte (デロイト) は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、リスクアドバイザー、税務およびこれらに関連するプロフェッショナルサービスの分野で世界最大級の規模を有し、150を超える国・地域にわたるメンバーファームや関係法人のグローバルネットワーク（総称して "デロイト ネットワーク") を通じ Fortune Global 500® の8割の企業に対してサービスを提供しています。"Making an impact that matters" を自らの使命とするデロイトの約312,000名の専門家については、(www.deloitte.com) をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド ("DTTL")、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して "デロイト ネットワーク") が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接また間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTL ならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2022. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.